

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09117417 A

(43) Date of publication of application: 06.05.1997

(51) Int. Cl. A61B 5/00
A61B 5/00(21) Application number: 07303620
(22) Date of filing: 27.10.1995(71) Applicant: GEMETSUKUSU:KK
N T T ELECTRON TECHNOL KK
(72) Inventor: SAKAMOTO JOJI
TAKAHASHI MASAYOSHI
OSHIMA TAKESHI

(54) PATHOLOGIC IMAGE TELEDIAGNOSIS SYSTEM

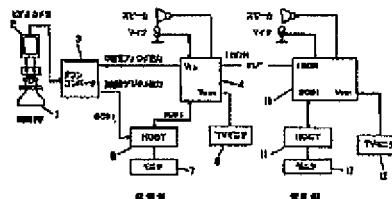
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To display and examine a tissue image necessary for pathologic examination and diagnosis as an animation image, middle-quality still image and high quality still image on a monitor successively transferred from a hospital to a pathologist while talking with a hospital doctor and watching on the monitor, and to quickly transfer the results diagnosed to the hospital.

SOLUTION: A tissue image taken by a camera 2 is converted to a middle quality analogue output and a high quality digital output by a down converter 3 and is transferred to a system controlling apparatus 4 and to a host machine 5, respectively. The system controlling apparatus 4 processes an animation image and a middle quality still image utilizing the middle quality

analogue output, and at the same time, sends a high quality still image sent from the host machine 5 with a speech communication and processing to the receiver side. The receiver side displays the animation image, and the middle quality still image from the image data received by a system controlling apparatus 10 on a TV monitor 13 and the high quality still image on a monitor 12 through a host machine 11, respectively while performing speech communication and processing.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-117417

(43) 公開日 平成9年(1997)5月6日

(51) Int. Cl.⁶
A 61 B 5/00

識別記号 庁内整理番号
1 0 2

F I
A 61 B 5/00

技術表示箇所
D
1 0 2 C

特許請求 発明 請求項の数 5 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-303020
(22) 出願日 平成7年(1995)10月27日

(71) 出願人 585164633
株式会社ゲメックス
東京都渋谷区広尾1-11-2
(71) 出願人 585164707
エヌティティ エレクトロニクス テクノ
ロジ株式会社
東京都武蔵野市吉祥寺本町1-14-5
(72) 発明者 坂本 大治
東京都武蔵野市中町3-11-15
(72) 発明者 高橋 正宜
東京都渋谷区千駄ヶ谷5-8-10 外苑マ
ンション603号
(74) 代理人 弁護士 中野 徳直

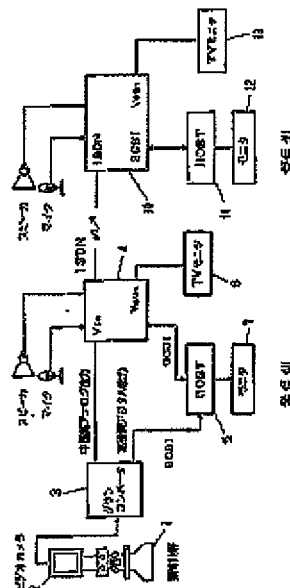
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 病理診断画像診断システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 病院側と病理専門医側の間で対話しながら病理学的検査・診断に必要な組織像を動画、中画質静止画像、高画質静止画像を逐一伝送してモニタに表示し、それを見ながら病理専門医が判断した結果を迅速に病院側に伝送する。

【解決手段】 カメラ2で撮影した組織像をダウンコンバータ3で変換した中画質アナログ出力をシステム制御装置4に、高画質デジタル出力をホストマシン5に夫々送る。システム制御装置4は中画質アナログ出力から動画、中画質静止画像を処理するとともに、ホストマシン5から送られる高画質静止画像を夫々受信側に転送し、同時に音声の対話処理を行って出力する。受信側ではシステム制御装置10で受信した画像データから動画、中静止画像をTVモニタ13、高画質静止画像をホストマシン11を介してモニタ12にそれぞれ表示し、同時に音声の対話処理を行って出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 顕微鏡、内視鏡等で得られた画像を基に行う病理遠隔画像診断システムにおいて、前記画像を動画像で伝送する動画像通信手段と、前記画像を中国質静止画像で伝送する中国質静止画像通信手段と、前記画像を高画質静止画像で伝送する高画質静止画像通信手段と、前記画像をモニタする表示手段とを備え、受信側が前記動画像で特定した部位の前記中国質静止画像および／または高画質静止画像を送出するように構成されていることを特徴とする病理遠隔画像診断システム。

【請求項2】 発信側と受信側の間で対話を行う手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の病理遠隔画像診断システム。

【請求項3】 表示手段は患者情報、依頼言表示領域、診断・所見言込領域、画像表示領域を1つの画面に表示するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の病理遠隔画像診断システム。

【請求項4】 表示手段の画面表示領域は取り込んだ画像の全部を表示する画像一覧表示領域と、該画像一覧表示領域で指定した画像を拡大表示する拡大表示領域によって構成されていることを特徴とする請求項3記載の病理遠隔画像診断システム。

【請求項5】 顕微鏡、内視鏡等で得られた画像を動画像で転送し、その後前記動画像で特定した部位の静止画像を転送することを特徴とする病理遠隔画像診断方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は顕微鏡、内視鏡等の画像を基に行う遠隔画像診断に係り、詳しくは病院から離れた場所にいる病理専門医と病院の間を通信回線で結び、顕微鏡下の組織像を病理専門医側に伝送し、そこに設置された端末機のディスプレイに表示された組織像を基に、専門医による病理学的検査・診断を行うとともに、その診断過程で病院側と対話しながら病理学的検査・診断に必要な組織像を逐一伝送し、その診断結果を迅速に病院側に伝送するようにした病理遠隔画像診断システムに関する。

【0002】

【従来の技術とその課題】医療の現場においては、例えば内視鏡で体の内部をのぞき、病変を見付けたとき、専門医が肉眼的に判断を行っている。しかし、見付けた病変が良性なのか、悪性なのかを判断するには病変組織を顕微鏡で調べなければならない。病理専門医は病変組織から作られる病理標本を顕微鏡で観察し、病理診断を行っている。現状においては病理専門医が不足しているため、病理専門医を持たない病院では病理学的検査・診断に関する仕事を外部医療機関に委託している。病理学的

検査・診断を外部に委託すると時間が掛かり、特に外科手術中に病変の新たな判断が必要になったときなどに迅速に対応することができない。このような状況を解決するために、病理遠隔画像診断システムが提案されている。従来の方式にはハイビジョンモニタを使用した方式と静止画像を転送する方式がある。ハイビジョン方式は、図6に示すように病院側の送信機と病理専門医側の受信機を衛星回線または専用光ファイバーを使って結び、高画質カメラで撮影した組織像を送信し、ハイビジョンモニタに表示するもので、専用回線を使うため通信コストや線材が高くなる。静止画像転送方式は、図7に示すように中国質カメラで撮影した組織像をビデオキャプチャで静止画の組織像を取り出し、ホストマシン（HOST）で画像処理してISDNまたはモデムを使って転送し、専門医側に設置されたホストマシン（HOST）で画像処理してモニタに表示するもので、転送に時間が掛かり、迅速診断に不向きである。このような方式では重要部位を遠隔で見付けるには高画質画像をサンプルの大きさによって何枚も転送するか、ハイビジョン等の通信コストの高い方法で行うしかなかった。本発明の目的は病院側と病理専門医側の間で対話しながら病理学的検査・診断に必要な組織像を動画像、中国質静止画像、高画質静止画像を逐一伝送してモニタに表示し、それを見ながら病理専門医が判断した結果を迅速に病院側に伝送する病理遠隔画像診断システムを提供することである。

【0003】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1の本発明は顕微鏡、内視鏡等で得られた画像を基に行う病理遠隔画像診断システムにおいて、画像を動画像で伝送する動画像通信手段と、画像を中国質静止画像で伝送する中国質静止画像通信手段と、画像を高画質静止画像で伝送する高画質静止画像通信手段と、画像をモニタする表示手段とを備え、受信側が動画像で特定した部位の中国質静止画像および／または高画質静止画像を送出するように構成されている。また他の発明は、上記の発明において次の構成を備えていることを特徴とするものである。

(1) 発信側と受信側の間で対話を行う手段を備えている。

(2) 表示手段は患者情報、依頼言表示領域、診断・所見言込領域、画像表示領域を1つの画面に表示するように構成されている。

(3) 表示手段の画面表示領域は取り込んだ画像の全部を表示する画像一覧表示領域と、該画像一覧表示領域で指定した画像を拡大表示する拡大表示領域によって構成されている。

また請求項5の発明に係る病理遠隔画像診断方法は顕微鏡、内視鏡等で得られた画像を動画像で転送し、その後前記動画像で特定した部位の静止画像を転送するようにした構成にある。

【0004】

【発明の作用と効果】請求項1の構成によると、動画像通信手段によって伝送される動画像をモニタに表示させ、この動画像で病変した部位に当たりを付ける。当該部位を確認するため中国質静止画像通信手段によって伝送される中国質静止画像を表示し、当該部位を確認する。そして高画質静止画像通信手段によって伝送される高画質静止画像で最終確認を行って、診断する。請求項2の構成によると、伝送された画像を見ながら病院側と病理専門医側がリアルタイムで対話することができ、病理判断に必要な部位の組織像を転送してもらうための指示が的確かつ迅速にでき、病理判断に不要な部位の画像の転送を無くすることができる。請求項3及び4の構成によると、画面上に診断に必要な全ての情報が一度に表示されるので、表示画面を切替える操作がなくなり、コンピュータに不慣れな者でも簡単に使うことができる。請求項5の構成によると、リアルタイムで転送できる動画像を使って部位を観察することにより、広い範囲から注目する部位まで短時間で見ることで、病変部位の当たりが付け易くなり、その後伝送される画像の指示において注目した部位のみの中国質静止画像およびまたは高画質静止画像の要求を正確に行うことができる。本発明によれば、動画像はリアルタイムで送ることができるため、受信側で指示した部位の動画像を迅速に送ることができ、病変部位の当たりが付け易い。比較的速く送ることができる中国質静止画像で病変部位を確認する。更に最終的診断を行う段階で、高画質静止画像を送る。このように動画像、中国質静止画像、および高画質静止画像を組み合わせて送ることにより、通信時間を最短にして病理診断を行うことができる。特に画像転送する通信はISDN64を使用することで、通信コストを安くできる。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。本発明は病変組織（部位）を見付けるまで動画像、その部位を確認するための中国質静止画像、最終的な決定・診断を行うための高画質静止画像の転送を可能にし、これらの画像転送を発信側と受信側との間で対話しながら行うことで通信時間を大幅に短縮し、病理学的検査・診断の迅速性を向上させるものである。その為の実施形態には高画質ビデオカメラ（90万画素以上のCCD×3）を使用する場合と中国質ビデオカメラ（40万画素以下のCCD×3）を使用する場合がある。

【0006】図1に高画質カメラを使用した発信側の病理遠隔画像診断システムのハードウェア構成を示す。高画質カメラの場合は顕微鏡1等で観察した病変組織の病理標本をビデオカメラ等で撮影し、その組織像のビデオ信号をダウンコンバータ3で640×480解像度のNTSCに準拠したビデオ信号等の中国質アナログ信号と

高画質デジタル信号に変換する。ダウンコンバータ3からの中国質アナログ出力はシステム制御装置4のビデオ入力端子V_{in}に入力し、高画質デジタル出力はホストマシン（HOST）5に入力する。

【0007】システム制御装置4はホストマシン5から送られる高画質デジタル出力をSCSIインタフェースを介して取り込み、総合デジタル通信網（ISDN）にて病理専門医側に設置されている受信側に発信するとともに、中国質アナログ出力はビデオインタフェースを介して取り込まれ、画像データの圧縮等の画像処理が行われた後、高画質デジタル出力と同じようにISDNで受信側に発信される。中国質アナログ出力はビデオ出力端子V_{out}に接続されたテレビ（TV）モニタ6に表示する。

【0008】ホストマシン6は本システムの機能を実現するためのプログラムを実行する制御手段で、高解像度のモニタ7を備えており、モニタ画面による入力操作に基づいて画像診断に必要な処理を行う。取込モードでは顕微鏡カメラで撮影された高画質デジタル出力を直接取り込み、モニタ画面に表示する。ホストマシン5からの転送指令により、システム制御装置4は取り込んだ組織像の画像データ（動画像、中国質静止画像）やSCSIを介してホストマシン側から取り込まれる高画質静止画像データを受信側に発信する。発信側と受信側には撮影した病変組織を互いにモニタしながら必要な部位の組織像の転送を要求したり、あるいはどの解像度で病変組織を撮影するか等の具体的な指示を行うための、マイク、スピーカ等の対話装置を備えている。

【0009】中国質カメラを使用した場合を図2に示す。ここでは高画質カメラを使用したときのシステムと異なる構成について詳しく説明する。中国質カメラのビデオ信号はアナログ出力なので、このアナログ出力をシステム制御装置4の入力端子V_{in}に入力する。システム制御装置4は取り込まれた中国質画像信号をビデオ出力端子V_{out}を介してTVモニタに出力し、動画像を表示する。また中国質画像データを動画像コーデックで動画像処理（圧縮）し、また静止画像コーデックで静止画像処理（圧縮）し、それぞれISDNにて転送する。フレームメモリ47にはビデオインタフェース40を介して取り込まれた、圧縮前の静止画像データが格納され、その内容をSCSIにてホストマシン5に転送する。ホストマシン5は静止画像データによる組織像を高解像度モニタ7に表示する。受信側から高解像度の組織像の要求があると、システム制御装置4はフレームメモリ47の内容（解像度640×480ドット）をISDNにて転送する。

【0010】図3に通信のシステムブロックを示す。通信系は高画質カメラ、中国質カメラを使用するシステムのいずれでも同じなので、ここでは高画質カメラを用いたシステムにより説明する。図3において、発信側では

顕微鏡カメラ（中画質カメラ、高画質カメラ）で撮影した組織像の画像データを、システム制御装置10で動画処理し、この動画像出力をISDNを介して発信する。組織像の動画像出力および対話による音声出力は受信側のシステム制御装置10に取り込まれる。受信側では動画像出力をビデオインタフェースを介してホストマシンに取り込み、TVモニタに表示する。TVモニタに表示された組織像を見て、病変組織に当たりを付ける。この作業において、発信側と受信側の間で対話することによりカメラワークを指示し、受信側が要求する組織像の伝送を行う。病変組織に当たりが付けられると、発信側から該当部位の中画質静止画像または/および高画質静止画像の伝送を要求する。発信側では前述の静止画像の要求に応じて必要な静止画像データを発信する。受信側では受信した静止画像データから中画質画像をTVモニタに、また高画質画像をホストマシンに付属する高解像度モニタに表示する。これら一連の画像伝送で取得された組織像によって画像診断を行い、その結果を発信側に出力する。本システムでは動画像、中画質画像、高画質画像の切替は受信側の要求によって随時できるため、診断に必要な組織像の画像を迅速に伝送することができる。

【0011】次にシステム制御装置の機能について詳しく説明する。図4にシステム制御装置のブロックダイアグラムを示す。本例ではダウンコンバータの必要な高画質カメラとダウンコンバータを必要としない中画質カメラを切替えて使用することができる構成になっている。高画質カメラの場合はダウンコンバータからの高画質デジタル出力をホストマシンに取り込むとき、ホストマシン側でSCSIを選択（図中のスイッチ記号）、すなわちダウンコンバータ側に切替える。ホストマシンに取り込まれた高画質デジタル信号を発信する場合はシステム制御装置内のSCSIを選択し、このSCSIを介してISDNで転送する。中画質カメラの場合はシステム制御装置内のSCSIを選択し、このSCSIを介して静止画像デジタル信号の取り込み、または転送を行う。

【0012】ビデオインタフェース40は画像データのアナログ/デジタル変換、デジタル/アナログ変換、フォーマット変換、ビデオキャプチャ等を行うもので、画像データを取り込む入力端子V_{in}にはダウンコンバータを介して高画質カメラ、または直接中画質カメラが接続され、また画像データを出力するビデオ端子V_{out}にはTVモニタが接続される。オーディオインタフェース41は音声データのアナログ/デジタル変換、デジタル/アナログ変換、フォーマット変換等を行うもので、音声データを取り込む入力端子A_{in}にはマイクが接続され、また、音声データを出力するA_{out}にはスピーカが接続される。ビデオインタフェース40により取り込まれた画像データ、並びにオーディオインタフェース41より取り込まれた音声データを符号化し、通信回線

（ISDNネット64デジタル公衆回線）を通し、INS64網インタフェース46から送られてきた画像データ、並びに音声データを復元化するコーデック42、43、44が設けられている。

【0013】コーデック42は動画像データを例えばH261等のビデオ符号化方式によって画像処理を行う動画像コーデック、コーデック43は例えばJPEG等の静止画像符号化方式によって画像処理を行う静止画コーデック、コーデック44は例えばG728等の音声符号化によって画像処理を行う音声コーデックである。ISN64網インタフェース部46はINSネット64の加入者終端装置60（DSU：Digital Service Unit）に接続する機能を有する。なお、INSネット64はアナログ電話回線と同じメタリックケーブルを使用するデジタル公衆回線であり、Bチャンネル（速度64Kbps）2回線、Dチャンネル（速度16Kbps）1回線を持っている。

【0014】それぞれのコーデック42、43、44とINS64網インタフェース部46との間にはメディアの多重・分離処理を行うメディア多重・分離部45が設けられている。メディア多重・分離部45はINS64網インタフェース部46から送られてくる多重化されたBチャンネルデータ（2チャンネル）をそれぞれのメディアデータとして、ビデオ、オーディオ、データに分離する機能とビデオコーデック（動画像コーデック、静止画像コーデック）、音声コーデック、FAX等から送られてくるデータを多重化する機能を有する。FAX等のデータは外部接続装置からメディア多重・分離部45に直接接続される。フレームメモリ47は画像データのNフレーム分を蓄積する。蓄積された画像データはビデオインタフェース40を介してTVモニタに表示される。システム制御部48は装置全体を制御する。相互接続手順制御部49はメディア多重・分離部45を制御する。網アクセス制御部50はISDN網への接続を制御する。SCSI51はSCSIインタフェース部、SCSIハンドラ部からなっている。

【0015】次に動画像、中画質静止画像、高画質静止画像の伝送動作について説明する。

（高画質カメラを用いた場合）診断が開始されると、発信側では高画質カメラで撮影した組織像をダウンコンバータで中画質アナログ信号と高画質デジタル信号に変換する。高画質デジタル信号はホストマシンに取り込まれる。中画質アナログ信号はシステム制御装置のビデオインタフェースに入力され、動画コーデック（圧縮）して動画像データをISDNにて転送される。受信側の要求により静止画像コーデック（圧縮）して中画質静止画像データまたはホストマシンから高画質静止画像データをISDNにて転送する。

【0016】（中画質カメラを用いた場合）診断が開始されると、発信側では中画質カメラで撮影した組織像の

アナログ信号がシステム制御装置のビデオインタフェースに入力され、動画像コーデック（圧縮）して動画像データをISDNにて転送される。受信側の要求により静止画像コーデック（圧縮）して中画質静止画像データをISDNにて転送する。中画質静止画像データをフレームメモリに格納するとともに、ホストマシンに転送する。ホストマシンは受信側からの高精細の静止画像データの要求があるとシステム制御装置のシステム制御部に指令し、システム制御部がフレームメモリの内容を圧縮せずにISDNにて転送する。

【0017】次にホストマシンに付属するモニタについて説明する。図5にモニタの画面構成を示す。診断をより迅速に行うためには画面操作が簡単でかつ必要な組織像が全体的に見ることができ、しかも診断・所見が該当する部位を見ながら言込むことができるように画面が構成されていなければならない。このような条件を満足させるため、1つの画面に患者情報、依頼書表示領域、診断書込領域、所見書込領域、拡大表示領域、画像一覧表示領域が配置されている。拡大表示領域には依頼書表示領域、画像一覧表示領域で指定された部分を拡大して表示する。特に拡大表示領域に表示された画像、文字等の内容は拡大表示領域移動キーの矢印をクリックすることにより拡大表示領域内に矢印方向に移動させることができる。例えば拡大表示された組織像のうち、注目した部位を更に詳しく観察したいときは拡大キーを操作することにより確認しやすい大きさに表示することができる。また病変組織の位置の特定やその周辺の組織とを比較したりするため、広い範囲の組織を観察するときには縮小キーを操作することによって組織像を縮小させて表示することができる。画像一覧表示領域は画像入力機能で取り込んだ画像を表示する領域で、この領域をマウスで指定すると拡大表示領域に画像が表示される。

【0018】画面操作の手順を説明すると、画面右側の取り込みモードを選択し、カルテ番号を指定する。新規のときは新規患者ボタンを押してカルテ番号を入力し、追加変更のときは患者選択ボタンをおしてカルテNOを選択するか、またはカルテリストより選択する。患者情報をキーボードより指定し、マウスカーソルにより入力する項目に移動する。画像ピント調整ではまず画面試取ボタンを押すと全体の画像を1/2の解像度で取り込む。画面ピント調整（フォーカス）ボタンを押すと中央部分を1/1の解像度で追従して取り込む。続いて画像入力ボタンを押すと取り込み処理中はカーソルが時計マ

ーク、終了すると矢印マークに変わる。この画像ピント調整と画像入力の処理を取り込む画像枚数分繰り返す。そして依頼書入力ボタンを押してスキャナーで読み込んだ依頼書のファイルを指定する。最後に転送ボタンを押すと現在表示されている患者のデータが診断システムに送信される。送信後のデータは自動的に保管庫に保存される。

【0019】診断手順を説明すると、まず診断モードを選択し、診断する患者のデータを患者選択またはカルテリストから選択する。診断情報を音声により入力する。音声入力操作のためのボタンとして、音声入力ボタンを押すと音声入力用の操作パネルが表示される。この操作パネルには録音を開始させる録音ボタン、録音/再生を停止させる停止ボタン、録音/再生動作を一時停止させる一時停止ボタン、録音した音声を再生する再生ボタン、および音声録音を保存する保存ボタンが設けられている。入力した音声を出力する場合は音声出力ボタンを押すと音声出力用の操作パネルが表示される。この操作パネルにも音声入力用操作パネルと同様のボタンが設けられている。診断/所見を入力するときは当該領域にカーソルを移動しカーソルをクリックしてキーボードにより文章を入力する。診断終了後、診断終了ボタンを押すとカルテリストの左側にマークが表示される。結果モードを選択し、結果を参照する患者のデータを患者選択またはカルテリストから選択する。音声出力ボタンを押すと登録されている音声出力される。

【画面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態として、高画質カメラを使用した場合の発信側のシステムブロック図である。

【図2】 本発明の実施形態として、中画質カメラを使用した場合の発信側のシステムブロック図である。

【図3】 本発明に係る病理遠隔画像診断システムの通信ダイヤグラムを示す図である。

【図4】 システム制御装置のブロック図である。

【図5】 画面構成の一例を示す図である。

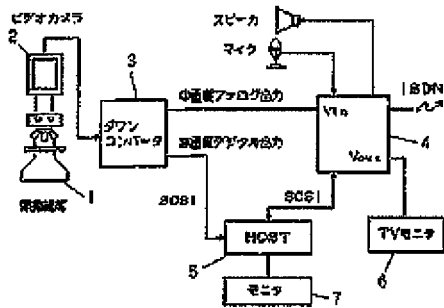
【図6】 従来のハイビジョン方式による遠隔画像診断システムの説明図である。

【図7】 従来の静止画像転送方式による遠隔画像診断システムの説明図である。

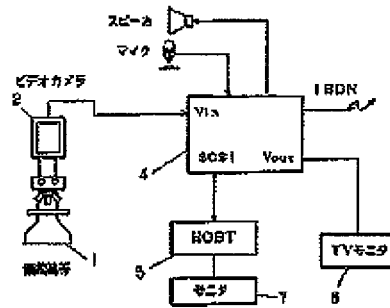
【符号の説明】

1…顕微鏡等、2…ビデオカメラ、3…ダウンコンバータ、4、10…システム制御装置、5、11…ホストマシン、6、13…TVモニタ、7、12…モニタ

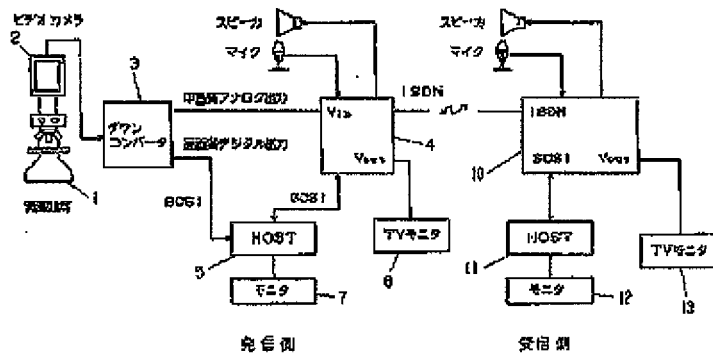
【図1】



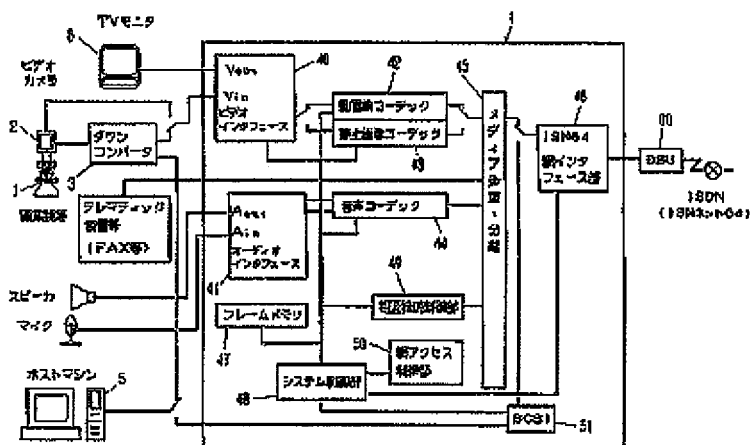
【図2】



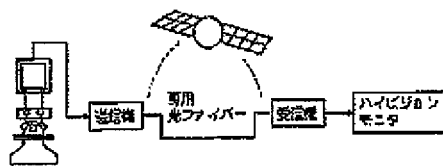
【図3】



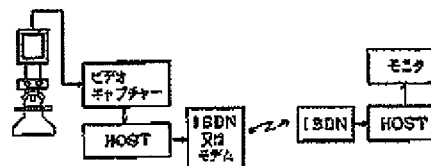
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 大島 猛
 神奈川県横浜市金沢区宮岡西3-35-18